



ISSN: 2447-5580

Disponível em: <http://periodicos.ufes.br/BJPE/index>



Brazilian Journal of
Production Engineering

BJPE - Revista Brasileira de Engenharia de Produção



Campus São Mateus

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

ARTIGO ORIGINAL

OPEN ACCESS

ÍNDICE DE POTENCIALIDADE SOCIOECONÔMICA E PRODUTIVA (IPSP) DA PESCA MARINHA E ESTUARINA COMO APOIO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

SOCIOECONOMIC AND PRODUCTIVE POTENTIAL INDEX (SPPI) OF MARINE AND ESTUARINE FISHERIES AS SUPPORT FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Thaís Barros Paganini¹, Eliza Rocha Moreto², Wellington Gonçalves³ & Rodrigo
Randow de Freitas⁴

^{1 2 3 4} Universidade Federal do Espírito Santo. thais_paganini@hotmail.com moretoeliza@gmail.com
wellington.goncalves@ufes.br rodrigo.r.freitas@ufes.br

ARTIGO INFO.

Recebido em: 08/03/2019

Aprovado em: 15/03/2019

Disponibilizado em: 07/04/2019

PALAVRAS-CHAVE:

Método AHP, Matriz SWOT, Atividade pesqueira.

KEYWORDS:

AHP method, SWOT matrix, fishery.

*Autor Correspondente: Thaís Barros Paganini.

RESUMO

O setor pesqueiro contribui para a população mundial sendo a principal fonte de renda e alimentação de diversos países. Devido à sua relevância social e econômica, existe a necessidade de realizar um maior planejamento e desenvolvimento para proporcionar melhores condições aos que sobrevivem da pesca. Desse modo, o presente artigo tem como objetivo analisar os índices de potencialidade social, econômica e ambiental e identificar os municípios devido à sua capacidade de desenvolvimento da pesca. Com relação à metodologia, foram coletadas informações referentes aos municípios estudados para a realização do método AHP (*Analytic Hierarchy Process*), identificando o município de melhor potencial para, posteriormente, estabelecer uma matriz SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities, Threats*) que identificou as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. Como resultado,

pôde-se constatar que o município de Vitória obteve o maior IPSP e, portanto, cabe aos órgãos competentes o interesse em realizar maiores investimentos e incentivos à atividade pesqueira na região.

ABSTRACT

The fisheries sector contributes to the world's population being the main source of income and food from different countries. Due to its social and economic relevance, there is a need for more planning and development to provide better conditions for surviving fishing. Thus, this article aims to analyze the contents of social, economic and environmental potential identifying the municipalities because of its fisheries development capacity. Regarding the methodology, information was collected regarding the cities studied for the realization of AHP (*Analytic Hierarchy Process*), identifying the municipality of better potential to subsequently establish a SWOT matrix (*Strengths, Weakness, Opportunities, Threats*). As a result, you could see that the city of Vitoria had the highest IPSP and therefore it is up to the competent bodies the interest in making major investments and incentives to fishing activity in the region.



1. INTRODUÇÃO

Durante milhares de anos a pesca tem garantido uma importante relevância social e econômica para a população (Racikumar et al., 2016), devido a mesma ser o principal alimento de diversas comunidades e países e na geração de empregos, visto que a atividade pesqueira pode ser realizada tanto pelo trabalho autônomo quanto pelo contratado, gerando renda para comunidades (Oliveira, 2015).

Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), em 2010, a produção mundial de peixes foi de aproximadamente 168 milhões de toneladas, sendo os maiores produtores a China com cerca de 63,5 milhões de toneladas, a Indonésia com 11,7 milhões de toneladas, a Índia com 9,3 milhões de toneladas e o Japão com cerca de 5,2 milhões de toneladas.

No Brasil, segundo a (FAO, 2012) a produção chegou a 1,4 milhões de toneladas de pescado em 2011, sendo 803 mil advindos da pesca extrativa, colocando o país na 23ª posição dentre os maiores países pesqueiros do mundo, e o 4º da América do Sul.

Para o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, 2013, apud SILVA, 2014), a pesca industrial ocorre com mais intensidade nas regiões sul e sudeste (cerca de 20% da produção nacional quando somados), e a pesca artesanal ainda é a responsável pela maior parte do pescado que é consumido no Brasil.

Embora a pesca possua um importante destaque em termos produtivos, o Brasil em comparação com sua extensão continental, ainda está longe de apresentar resultados que possam ser considerados satisfatórios, em termos de planejamento e desenvolvimento sustentável (Kirchner et al., 2016). Por exemplo, o estado do Espírito Santo possui uma extensão litorânea de 411 km, cerca de 5% da costa brasileira, com 15 municípios localizados na costa e 58 comunidades de diversas etnias, que possuem uma frota pesqueira de mais de 3 mil embarcações, utilizadas por 14 mil pescadores profissionais, que geram uma produção estimada em 21 toneladas/ano (INCAPER, 2010), porém, não possuem ferramentas que possam ser parametrizadas e que auxiliem no planejamento setorial.

Dessa forma o objetivo deste trabalho é propor ideias e soluções onde se considere a potencialidade social, econômica e ambiental das comunidades pesqueiras dos municípios do Espírito Santo. Para isso, foi empregado o método de multicritério *AnalyticHierarchyProcess* (AHP) para identificar e hierarquizar os municípios de melhor potencial, e na sequência, utilizar a matriz SWOT (*Strenghts, Weakness, OpportunitiesandThreats*) para auxiliar o



estabelecimento das potencialidades do município que apresentou a hierarquia mais alta. Essa proposição foi motivada ao ser verificada na literatura a necessidade de ferramentas que auxiliem o planejamento e desenvolvimento sustentável, que consideram problemas encontrados em processos de planejamento e operações de pesca marinha e estuarina, tanto em municípios, quanto em regiões (Oliveira, 2015; Kirchner et al., 2016).

Como unidade de pesquisa e testagem do Índice de Potencialidade Socioeconômica e Produtiva (IPSP), foi utilizada a região central do Espírito Santo (municípios de Fundão, Serra, Vila Velha e Vitória), devido a mesma possuir uma frota pesqueira que é considerada a maior frota oceânica do país, contabilizando um contingente de 2.486 barcos motorizados e 11.517 pescadores ativos (INCAPER, 2010; Knox & Trugueiro, 2015).

1.1 MÉTODO MULTICRITÉRIO ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)

Devido à interação de diversas variáveis, a formulação de índices é, em geral, complexa, e por isso, requer uma análise paritária criteriosa sobre os critérios e subcritérios a serem adotados (Paredes Araya & Iturra Rivera, 2013; Charles & Zegarra, 2014; Pechrová, 2015). Nessa caso, segundo a composição do índice, é necessário compreender às necessidades regionais de forma associada (Pechrová, 2015).

A convergência de opiniões pautada em julgamentos paritários representa uma situação típica que um método que auxilia na tomada de decisões por múltiplos critérios pode ser empregado (Saaty, 1977). Desta forma, é possível estabelecer uma ordenação de opções, e delinear prováveis decisões. A literatura indica que existam variações de MDCM (Saaty, 1977; Hwang & Yoon, 1981; Liang & Wang, 1991; Costa & Vansnick, 1994), aos quais podem ser aplicados em problemas e situações onde se necessita de convergência. Os mais conhecidos são: *Analytic Hierarchy Process (AHP)*; *Analytic Network Process(ANP)*; *Fuzzy Decision Approach (FDA)*; *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique (MACBETH)* e *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*.

Neste trabalho o método AHP foi selecionado devido o mesmo utilizar características quantitativas e qualitativas do problema analisado, além de levar a um consenso de preferências, congregando o conhecimento e as prioridades de especialistas (Saaty, 1977).

O método AHP se baseia no procedimento cartesiano de pensar, buscando tratar a complexidade com a decomposição e divisão do problema em critérios, que podem ainda ser decompostos em novos critérios e subcritérios, até se chegar ao nível mais baixo (Ishizaka &



Labib, 2011). Outra importante característica desse método, de acordo com Saaty (1977), está em identificar e levar em consideração inconsistências advindas dos julgamentos de especialistas. Para Ishizaka & Labib (2011), o AHP tem como estrutura de operacionalização três etapas:

- i. Construção de hierarquia: o problema é estruturado em níveis hierárquicos;
- ii. Definição de prioridades: é fundamentada na aptidão do julgador em perceber o relacionamento entre critérios e subcritérios, e circunstâncias observadas, paritariamente sob um determinado foco.

A quantidade de julgadores necessários para a construção de uma matriz de julgamentos genérica A é dada por meio da Equação 1:

$$A = (n(n - 1) / 2) \quad (1)$$

Em que n é o número de elementos (julgamentos) pertencentes a matriz A (Equação 2):

Equação 2. Matriz de julgamentos genérica do AHP.

$$A = a_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 1/a_{21} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & 1 & \vdots \\ 1/a_{n1} & 1/a_{n2} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \quad \begin{array}{l} a_{ij} > 0 \rightarrow \text{positiva;} \\ a_{ij} = 1 \therefore a_{ji} = 1; \\ a_{ij} = 1/a_{ji} \rightarrow \text{recíproca;} \\ a_{ik} = a_{ij} \cdot a_{jk} \rightarrow \text{consistência} \end{array} \quad (2)$$

Fonte: Saaty (1977).

Na sequência é realizada a normalização das matrizes de julgamento. As matrizes normalizadas são obtidas por meio da soma dos elementos de cada coluna das matrizes de julgamento e, posterior divisão de cada elemento destas matrizes, pelo somatório dos valores da respectiva coluna. E, em seguida, realizado o cálculo das médias das linhas dos quadros normalizados. O cálculo das prioridades globais é a última ação a ser realizada nesta segunda etapa, onde se deseja identificar um vetor de prioridades global, que armazene a prioridade associada a cada alternativa em relação ao foco principal.

- iii. Consistência lógica: o ser humano tem a habilidade de estabelecer relações entre objetos ou ideias de forma que elas sejam coerentes, tal que estas relacionem bem entre si e, suas relações apresentem consistência (Saaty, 1977). Assim, o método AHP se propõe a calcular a Razão da Consistência dos Julgamentos, denotada pela equação 3:



$$RC = IC/IR \quad (3)$$

em que IR é o Índice de Consistência Randômico, obtido para uma matriz recíproca de ordem, gerada randomicamente com elementos não-negativos. O Índice de Consistência (IC) é dado pela equação 4:

$$IC = (\lambda_{máx.} - n) / (n - 1) \quad (4)$$

Sendo $\lambda_{máx.}$ o mais elevado autovalor da matriz de julgamento e $RC \leq 0,10$ a condição de consistência dos julgamentos.

1.2 MATRIZ SWOT

A análise de *Strenghts, Weakness, Opportunities, Threats* (SWOT) é uma ferramenta comumente utilizada em forma de matriz para analisar ambientes internos e externos, a fim de alcançar uma abordagem sistêmica e subsidiar suporte para tomada de decisão (Jackson et al., 2003; Ramlan et al., 2016). Embora essa ferramenta tenha sido elaborada para avaliar critérios internos e externos mais importantes para o futuro de uma empresa, também serve para auxiliar o delineamento de critérios para um posicionamento estratégico (Eslamipoor & Sepehriar, 2014).

A análise SWOT é amplamente utilizada na literatura para suporte das decisões estratégicas e, para o gerenciamento de negócios (Hill & Westbrook, 1997; Houben et al., 1999; Helms & Nixon, 2010; Comino & Ferretti, 2016). No entanto, mais recentemente também foi utilizada para planejamento e gerenciamento de espaços por meio de indicadores (Comino & Ferretti, 2016), no auxílio a implementação de critérios e indicadores para manejo florestal sustentável (Baycheva-Merger, & Wolfslehner, 2016), na elaboração de um indicador ambiental (Alvarez et al., 2016) e, para auxiliar na criação de um indicador de variação climática e mitigação para um programa de desenvolvimento rural (Slee et al., 2015), por exemplo.

Na opinião de Zhang et al. (2014), os critérios internos e externos mais relevantes para o futuro da empresa, são designados como fatores estratégicos, e necessitam de um acompanhamento que considere diversas visões e amplitudes do mercado. Na matriz SWOT, esses critérios são agrupados em quatro partes: *Strenghts, Weakness, OpportunitieseThreats*, que de acordo com Okello et al. (2014), ao serem aplicadas em decisões estratégicas proporciona condições de selecionar elementos resultantes de um bom ajuste entre os fatores internos e externos, que sirvam de embasamento para implementar estratégias. Além disso, a



estratégia selecionada também deve estar alinhada com os anseios e objetivos dos tomadores de decisões (Polat et al.,2017), esse alinhamento pode ser obtido por meio da integração de informações e consolidação de opinião de opinião, que segundo Khatri & Metri (2016) e Kalatpour (2017), pode ser obtido ao ser empregado métodos de multicritérios .

Para Wang et al. (2014), a matriz SWOT envolve a realização de um pensamento sistêmico, seguindo de um diagnóstico abrangente, de fatores relacionados ao fato investigado, que pode ser empregado em diversas áreas do conhecimento. Ramlan et al. (2016) destaca que este tipo de matriz é uma ferramenta versátil que envolve a tomada de decisão subjetiva em cada etapa. No entanto, segundo estes autores, essa matriz deve ser usada como direcionamento, não como uma formulação pronta, embora que em sua essência possua um processo iterativo de elaboração e adequação em uma verificação de ambiente (Lanius & Morais, 2016).

Entretanto, a aplicação isolada da matriz SWOT possui limitações de como não determinar de forma analítica a importância de critérios e subcritérios e congregar opiniões e expressar valores individuais a cada critério analisado. Consequentemente, a análise SWOT pode resultar em uma lista imprecisa ou avaliação qualitativa incompleta de critérios internos e externos (Kurttila et al., 2000).

Portanto, para atingir um melhor resultado, além da matriz SWOT, será necessário complementar os dados apresentados com um método ou técnica que auxilie na congregação de opiniões, e que permita realizar hierarquizações e importações da consolidação de julgamentos de critérios e subcritérios (Shrestha et al., 2004).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Como unidade de pesquisa, foi utilizada a região central do estado do Espírito Santo, composta pelos municípios de Aracruz, Fundão, Serra, Vila Velha e Vitória. Essa região foi definida por suas características topográficas e logísticas, como desenvolvimento socioeconômico, infraestrutura existente, que permite fluxo contínuo entre comunidades pesqueiras e mercado, e posição geográfica estratégica no estado para distribuição dos produtos. Dentro dessa região, foram contatados 15 *experts* presentes nessa região que possuem conhecimentos técnicos e científicos sobre critérios e subcritérios relacionados à potencialidade socioeconômica e produtiva da pesca marinha e estuarina, para contribuir como respondentes em um levantamento *survey*. A amostragem realizada contou com 14 questionários respondidos e, deste total, houve a detecção de um *missinvalue*, o qual foi



retirado. Ao examinar a confiabilidade interna da escala utilizada no instrumento de coleta de dados, a amostragem pôde ser considerada aceitável por meio do Alfa de Cronbach, $C_\alpha \geq 0,7$, que é uma ferramenta estatística utilizada para estimar a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa envolvendo a construção de testes e sua aplicação (Cortina, 1993). A partir da literatura (Dias et al., 2007; Rocha et al., 2012; Teixeira, et al., 2012; Viegas et al., 2014), foram apresentados subíndices, indicadores e opções ao tema do desenvolvimento regional, os quais serviram de base para elaboração de um levantamento *survey*, utilizado na composição da operacionalização do AHP. Para prover uma visualização das relações de proximidade entre os subíndices, indicadores e opções, e corroborar com os resultados observados, considerou-se o grau de importância apontado pelos respondentes no levantamento *survey*. A partir destas ações, para sintetizar os resultados, foram realizadas análises de agrupamento hierárquico por similaridade (cluster) e escalonamento multidimensional não paramétrico (MDS) empregando o *software* Primer[®].

O MDS foi utilizado para facilitar a interpretação de resultados e exibir suas possíveis relações, em que cada evento é representado por um ponto no espaço, e a distância entre eles representa a relação de similaridade (Steyvers, 2002). Nesse trabalho foram construídos MDS'S para os subíndices e indicadores, entretanto, o *software* Primer[®] restringiu a comparação entre os municípios, por se tratar de menos de quatro variáveis.

Assim, para uma melhor visualização das potencialidades e vulnerabilidade obtidas, considerando os resultados obtidos com a operacionalização do AHP, foi possível congrega as opiniões de *experts*. Desta forma, com intuito de realizar uma análise estratégica para sintetizar tais resultados, se empregou a matriz SWOT para consolidar a formulação do Índice de Potencialidade Socioeconômica e Produtiva (IPSP). Sendo analisados os municípios que apresentaram resultados extremos (melhor e pior), e a partir disso, promover uma visão do desenvolvimento da pesca.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A matriz geral utilizada para o cálculo do Índice de Potencialidade Socioeconômica e Produtiva (IPSP) foi gerada com base na média das respostas de cinco matrizes respondidas (Tabela 1), onde uma destas matrizes possuía a índice de consistência acima de 20%, e assim a descartamos.

Tabela 1. Matriz de importância relativa entre indicadores.



	1.1	1.2	1.3	1.4	3.1	2.1	2.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	PESO
1.1	0,7 1	0,1 3	1,4 5	0,1 3	3,2 9	2,7 1	1,1 6	2,3 1	3,1 9	2,7 1	0,6 0	2,6 2	1,75
1.2	3,8 6	0,7 1	2,4 3	2,3 3	4,1 4	3,5 7	3,7 4	4,9 0	5,1 9	3,0 0	3,8 6	4,6 2	3,53
1.3	1,2 9	0,2 2	0,7 1	0,6 0	4,1 4	2,4 3	3,1 7	2,9 0	4,9 0	3,0 0	2,7 1	3,4 8	2,46
1.4	4,1 4	0,5 8	2,0 5	0,7 1	5,2 9	4,1 4	4,6 0	4,6 2	5,1 9	4,1 4	3,5 7	4,0 5	3,59
2.1	0,1 6	0,1 5	0,1 4	0,1 2	0,7 1	0,3 8	0,5 2	0,1 6	0,1 6	0,1 6	0,1 6	0,1 8	0,25
3.1	0,2 0	0,1 5	0,2 2	0,1 4	2,4 3	0,7 1	1,6 4	2,2 0	2,7 9	1,3 5	0,2 0	1,6 3	1,14
3.2	2,3 1	0,8 1	0,8 3	0,7 9	3,7 6	1,5 5	0,7 1	2,8 9	2,5 9	0,8 3	0,8 8	2,3 3	1,69
4.1	0,8 7	0,5 0	0,5 5	0,5 0	3,2 9	1,5 3	0,8 4	0,7 1	1,3 8	0,8 9	0,8 4	1,2 9	1,10
4.2	0,5 3	0,4 9	0,5 0	0,4 9	3,2 9	1,2 1	1,1 3	1,0 8	0,7 1	0,5 4	0,4 1	1,1 9	0,97
4.3	0,2 0	0,1 8	0,1 8	0,1 4	3,5 7	1,8 6	3,1 7	2,0 3	2,9 0	0,7 1	0,6 0	2,3 3	1,49
4.4	2,0 5	0,1 5	0,2 0	0,1 5	3,5 7	2,7 1	2,3 1	2,8 9	1,8 6	2,0 5	0,7 1	1,9 5	1,72
4.5	0,5 7	0,5 0	0,5 3	0,5 1	2,7 1	1,5 3	0,5 8	0,5 2	0,5 1	0,8 8	0,5 6	0,9 1	0,88

Fonte: Autores.

A partir da atualização dos valores dos dados coletados, montou-se a tabela dos subíndices (Tabela 2), em que estão demonstrados os indicadores referentes às cinco cidades estudadas. Dentro de cada indicador existem critérios e subcritérios que foram optados por não serem utilizados na formulação da matriz, pois a mesma ficaria inviável de ser respondida devido ao seu tamanho. Utilizaram-se a tabela dos subíndices para a realização as normalizações necessárias para o cálculo dos vetores referentes a cada uma das cinco cidades analisadas. Tais vetores auxiliam no processo de tomada de decisão, tomando como base de cálculo os



principais critérios referentes a cada subíndice produtivo, ambiental, social e econômico, demonstrado na tabela 3.

Tabela 2. Subíndices.

1 Subíndice Produtivo					2 Subíndice Social	
Municípios	Indicadores					
	1.1 Infraestrutura do Transporte	1.2 Infraestrutura da Pesca	1.3 Infraestrutura Comercial do Pesca	1.4 Estoque Pesqueiro/Desembarque	2.1 Demografia	2.2 Condições Sociais
Aracruz	0,0872	0,20895	0,32333	0,3523	0,2842	0,5221
Fundão	0,1153	0,10754	0,11606	0	0,2869	0,5771
Serra	0,1585	0,22118	0,18878	0,0515	0,3385	0,469
Vila Velha	0,304	0,50175	0,70909	0,1209	0,4112	0,527
Vitória	0,2108	0,50755	0,9	0,87	0,4923	0,6066

3 Subíndice Ambiental		4 Subíndice Econômico				
Municípios	3.1 Pressão	Indicadores				
		4.1 Gestão Pública Municipal	4.2 Instituições Públicas e Privadas	4.3 Infraestrutura de Turismo e Lazer	4.4 Atividades Econômicas	4.5 Finanças Públicas
Aracruz	0,6503	0,5369	0,4168	0,23	0,2064	0,1762
Fundão	0,6293	0,4648	0,4189	0,0989	0,0055	0,0424
Serra	0,4492	0,5325	0,526	0,4044	0,2456	0,5839
Vila Velha	0,4269	0,6303	0,5636	0,5548	0,2915	0,521
Vitória	0,004	0,7983	0,9042	0,7643	0,5251	1

Fonte: Autores.

Tabela 3. Vetor de decisão por indicadores



Indicadores	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	Vetor Decisão
Vetores	0,073	0,202	0,116	0,188	0,013	0,042	0,089	0,059	0,05	0,052	0,069	0,047	
Aracruz	0,0996	0,1351	0,2206	0,2526	0,3011	0,1567	0,1932	0,1812	0,1473	0,1121	0,162	0,0758	17,40 %
Fundão	0,132	0,07	0,079	0	0,291	0,158	0,214	0,157	0,148	0,048	0,004	0,018	8,26%
Serra	0,181	0,143	0,0877	0,0369	0,208	0,1867	0,1736	0,1797	0,1859	0,197	0,1927	0,2513	14,05 %
Vila Velha	0,3471	0,3243	0,1288	0,0867	0,1977	0,2268	0,1951	0,2127	0,1992	0,2703	0,2288	0,2242	21,44 %
Vitória	0,2407	0,3281	0,4838	0,6237	0,0019	0,2715	0,2245	0,2695	0,3196	0,3724	0,4121	0,4304	38,85 %

Fonte: Autores.

A partir disto, obteve-se o vetor de decisão, no qual gerou o resultado em porcentagem; a cidade de Vitória é a que possui condições mais favoráveis para a pesca comparativamente com 38,85%, seguida de Vila Velha com 21,44%, resultados nos quais podem ser definidos por diversos critérios. Como exemplo, tem-se que em 2010, 2011 e 2012, Vitória obteve uma participação maior do que o restante dos municípios na produção estadual de pesca, com 20 %, enquanto Vila Velha teve 5% de participação e Fundão 0%, no último ano citado, segundo dados do CTA (2012). Portanto, os resultados obtidos eram esperados, uma vez que Vitória detém o terceiro maior número de embarcações e de pescadores e maricultores do estado do Espírito Santo, como também é o município que possui a maior demanda por restaurantes e bares.

No entanto, a capital também enfrenta problemas que atrapalham na pesca, como a poluição da baía e dos mangues, onde ocorre a desova de seres de vida marinha. Poluição na qual é proveniente dos navios que atracam na região (PROMAR, 2005). O que está juntamente relacionado com o fato de a cidade não estar ligada às atividades de agricultura, possuindo uma baixa densidade de ocupação dos solos, motivo pelo qual ela ter apresentado o menor valor referente ao índice ambiental analisado. A falta de investimento na pesca é decorrente da preferência em se investir na instalação e expansão de grandes projetos de infraestrutura, como petróleo, gás e portos, que são prejudiciais para a atividade pesqueira devido à poluição



das águas. Comparativamente, como também ocorre em países desenvolvidos, há uma preferência de se investir mais na indústria que na pesca. Como exemplo, segundo NOAA (2014), os Estados Unidos, após 4 anos de derramamento de petróleo no Golfo do México, ainda enfrentam problemas referentes à pesca, uma vez que os derivados do petróleo podem permanecer nos habitats marinhos por muitos anos, sendo assim, geram a defasagem da pesca local.

Com relação à infraestrutura comercial do pescado, no que se refere à existência de peixarias e restaurantes ligados à pesca, Vitória obtém um número maior de restaurantes, ficando apenas em segundo lugar com relação à quantidade de peixarias existentes em Vila Velha. No que se refere à infraestrutura do transporte, a cidade de Vila Velha apresenta melhores resultados, na qual obtém um valor maior da densidade da malha rodoviária, em km², segundo dados do IBGE (BRASIL, 2010a), o que significa que a cidade possui uma melhor acessibilidade aos locais da região pesqueira.

Por outro lado, as cidades de Aracruz e Serra geraram resultados parecidos, de 17,40% e 14,05%, respectivamente, no qual provavelmente origina-se por possuírem valores bem aproximados em questões de infraestrutura de pesca, demografia e condições sociais, gestão pública e municipal e atividades econômicas.

No entanto, a cidade com a porcentagem mais baixa é Fundão, com apenas 8,26%. Este resultado é notório pelo fato de Fundão, entre os anos de 2010 e 2012, ter apresentado uma porcentagem igual a 0% na participação dos municípios na produção estadual (CTA, 2012). Outros critérios que foram responsáveis pelo baixo desempenho do município em relação à pesca são à baixa demanda por consumo, uma vez que possui um somatório de 13 unidades de restaurantes e peixarias no total e as quantidades de embarcações pesqueiras que possui, com um total de apenas 20 embarcações. Tal valor é relativamente pequeno comparado ao município de Vila Velha, que possui 635 embarcações e com Aracruz, que tem um somatório acima de 60 unidades, segundo o Macrodiagnóstico da Pesca (PROMAR, 2005).

De acordo com o Macrodiagnóstico da Pesca (PROMAR, 2005), a atividade pesqueira em Barra do Riacho, local onde existe uma comunidade pesqueira de grande importância para o município de Aracruz, vem enfrentando problemas relacionados ao estreitamento da boca do rio, em função da redução do volume de água. Este fato ocorreu depois da construção da comporta que existe no entroncamento do rio Riacho com o rio Gimuhuna, o que dificulta a travessia devido a formação de bancos de areia na passagem dos barcos de pesca. Tal



motivocontribui para o município de Aracruz encontrar-se atualmente em condições pouco favoráveis para a pesca.

Para atingir outros resultados generalizados foram realizados novos cálculos dos vetores, dessa vez, tomando como base de cálculo apenas os subíndices: produtivo, ambiental, social e econômico. Efetuou-se uma média dos indicadores referentes a cada subíndice (Tabela 4):

Tabela 4. Vetor de decisão por subíndices

Subíndices	1. Subíndice Produtivo	2. Subíndice Ambiental	3. Subíndice Social	4. Subíndice Econômico	Vetor Decisão
Vetores	0,578508844	0,013197875	0,130777209	0,277516072	
Aracruz	0,176975	0,3011	0,17495	0,13568	16,69%
Fundão	0,0701	0,2914	0,1859	0,07514	8,96%
Serra	0,11215	0,208	0,18015	0,20132	14,71%
Vila Velha	0,221725	0,1977	0,21095	0,22704	22,15%
Vitória	0,419075	0,0019	0,248	0,3608	37,50%

Fonte: Autores.

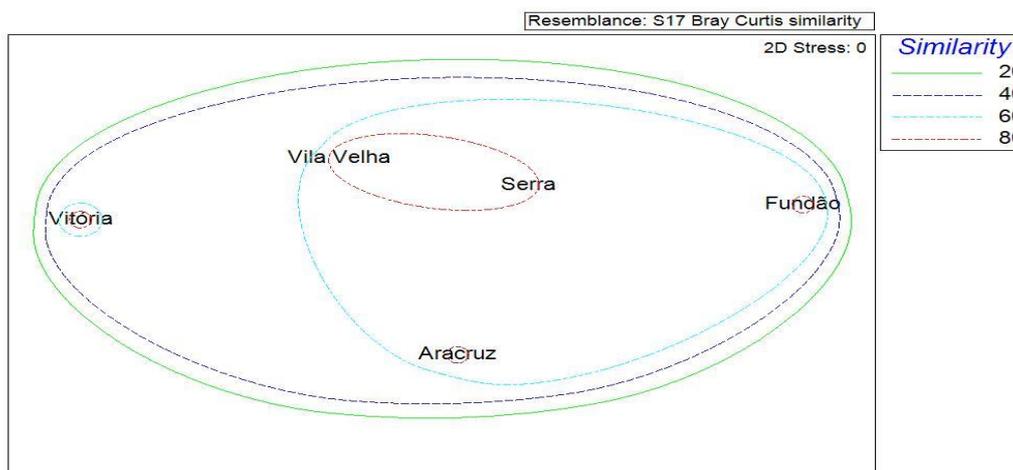
Novamente podemos observar que a cidade de Vitória foi a que apresentou melhores resultados, com um valor de 37,50%, seguida por Vila Velha e Aracruz, com 22,15% e 16,69%, respectivamente, enquanto os municípios de Serra e Fundão foram os que encontraram os piores resultados, 14,71% e 8,96%. Com isso, encontrou-se no IPSP referente à cada uma das cidades, podendo organizá-las por ordem decrescente sendo eles: 1° Vitória; 2° Vila Velha; 3° Aracruz; 4° Serra; 5° Fundão.

Os novos valores ficaram bem próximos aos que foi encontrado anteriormente, o que comprova a eficácia do método. No entanto, observa-se que cada cidade possui potencialidades distintas, uma vez que existem critérios naturais, humanos, produtivos, entre outros diversificados. Por isso, cabe ao governo do estado observar as particularidades individuais de cada um, para elaborar um planejamento com relação aos investimentos que forem precisos de se fazer.

Deste modo, com a finalidade de obter um agrupamento de municípios semelhantes e compará-los, foi utilizado o *software Primer*[®] para verificar similaridades entre os municípios (Figura 1).



Figura 1. MDS apresentando a similaridades entre os municípios analisados.



Fonte: Autores.

Pôde-se assim destacar a visualização por agrupamentos, em que a distância entre os eventos representa a relação de similaridade. Neste caso, Serra e Vila Velha representam a maior similaridade, pela proximidade de seus pontos no gráfico e a cidade de Vitória é a que mais se distancia das demais, com uma similaridade de apenas 40% com o restante. Ficando evidente quanto se observa uma elevada discrepância nos valores do subíndice ambiental, o qual é o causador deste distanciamento. Pode-se também notar que os resultados obtidos com o *software Primer*[®] corroboram com os mesmos observados pelo método AHP, utilizado anteriormente.

Com o intuito de elaborar uma análise estratégica, aplicou-se a matriz SWOT na cidade que apresentou os melhores resultados. A elaboração desta matriz visa desenvolver estratégias para conservar os pontos fortes, amortizar a magnitude dos pontos fracos, aproveitarem as oportunidades e fornecer proteção contra possíveis ameaças. Assim, diante dos resultados obtidos com o método AHP, observou-se que a cidade de Vitória apresentou vantagens para o desenvolvimento da pesca em comparação aos demais municípios costeiros (Tabela 5).

Tabela 5. Matriz SWOT na cidade de Vitória.



Análise Interna	
<i>Forças</i>	<i>Fraquezas</i>
1. Potencial mercado consumidor	1. Poluição resultante dos navios que atracam no Porto de Vitória
2. Elevado número de embarcações	2. Falta do pescado proveniente da alta movimentação de navios próximos aos locais de pesca

Análise Externa	
<i>Oportunidades</i>	<i>Ameaças</i>
1. Plano SAFRA visa também apoio aos pescadores	1. Impactos Ambientais 2. O município de Guarapari, no ES, possui potenciais avançados de infraestrutura da pesca

Fonte: Autores.

Há constantes reclamações por parte dos pescadores sobre as dificuldades de encontrar os peixes. As prováveis causas para este fato são em relação à intensa movimentação de navios próximos aos pesqueiros da costa e da boca da baía de Vitória, juntamente com a frequente dragagem para aprofundamento do fundo do rio para a passagem dos navios que chegam ao porto. Portanto, com a diminuição do pescado próximo à costa, o caminho aos pesqueiros tornou-se mais longo, custoso e perigoso para as pequenas embarcações que estes possuem. Já em relação aos problemas diretamente relacionados à atividade pesqueira, em 2007, o plano estratégico para pesca marinha enumerava várias dificuldades, dentre as quais a falta de atracadouro adequado para o desembarque do pescado – carência apontada por todas as comunidades (Knox& Trigueiro, 2015).

Por outro lado, com o intuito de realizar uma comparação entre os municípios que obtiveram o mais alto e menor IPSP, elaborou-se uma matriz SWOT referente à Fundão (Tabela 6), cujo município obteve o menor índice de potencialidade socioeconômica e produtiva. No entanto, o município é o que apresenta o segundo melhor posicionamento quanto ao índice ambiental, ficando atrás apenas de Aracruz.

Tabela 6. Matriz SWOT na cidade de Fundão

Análise Interna



<i>Forças</i>	<i>Fraquezas</i>
2. Proximidades a centros urbanos e zona rural	1. Baixo volume de embarcações
3. Infraestrutura viária (BR 101, ES-010 e ES 164)	2. Desinteresse da população para a pesca
Análise Externa	
<i>Oportunidades</i>	<i>Ameaças</i>
1. Plano SAFRA visa também apoio aos pescadores	1. Crise hídrica que ameaça atingir o município
2. Fazer parte da região metropolitana	

Fonte: Autores.

Nesta matriz, um dos pontos fortes é a localização do município, em que tem acesso tanto pela BR 101, quanto pela ES-010 e ES-164, garantindo o transporte rodoviário uma ótima logística tanto para exportação quanto importação. Uma fraqueza é o baixo volume de embarcações devido à falta de interesse da população com relação a pesca, o que também propicia à baixa demanda do pescado por restaurantes e bares. Este fator está em contraposição com diversas outras cidades litorâneas, em que a busca por frutos do mar é elevada.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a escassez de material bibliográfico e informações mais detalhadas quanto à atividade pesqueira, fica evidente que esse ramo não é prioridade na gestão pública estadual. Com isso, pesquisas que possibilitem o melhor desenvolvimento de atividades pesqueiras são fundamentais, pois objetivam evitar as distorções que ocorrem no decorrer do crescimento da atividade. Portanto, o presente trabalho visa contribuir na determinação das áreas, na região do estado em que possuem o melhor potencial pesqueiro para o desenvolvimento da pesca marinha e estuarina. Inclusive, contribuir como agente transformador da realidade do local, por meio de pesquisas a nível acadêmico que auxiliam as prefeituras na implantação e desenvolvimento das atividades.

Por meio das ferramentas utilizadas para aplicação da metodologia, detectou-se que os municípios possuem potencial IPSP para desenvolvimento da atividade pesqueira e tornou-se



possível diagnosticar tais potencialidades e vulnerabilidades, para que o melhor desenvolvimento das comunidades dependesse da pesca.

De acordo com os gráficos apresentados, pode-se notar que apesar das diferenças entre os municípios, eles exibem várias características semelhantes, o que pode facilitar no desenvolvimento da pesca nesta região. Assim, para trabalhos futuros, é importante que o poder público dos municípios, em conjunto com o estado, estabeleça políticas de incentivo à atividade pesqueira, por existir diversas famílias que têm esta atividade como fonte única de renda. Além disso, o incentivo e a conscientização para os cuidados e preservação do meio ambiente para o resto da população, e principalmente das empresas, devendo exigir maior fiscalização quanto aos possíveis impactos, a fim de evitá-los, causaria menores danos à atividade pesqueira.

REFERÊNCIAS

Alvarez, S., Carballo-Penela, A., Mateo-Mantecón, I. &Rubio, A. (2016). Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats analysis of carbon footprint indicator and derived recommendations. *Journal of cleaner Production*, 121: 238-247.

Baycheva-Merger, T. &Wolfslehner, B. (2016). Evaluating the implementation of the Pan-European Criteria and indicators for sustainable forest management - A SWOT analysis. *EcologicalIndicators*, 60: 1192-1199.

BRASIL. (2010a). IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@. Censo 2010. Acessado em 25 de maio de 2015 em <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php?lang=>

BRASIL. (2010b). MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura. Pesca. Brasília. Acessado em 20 de maio de 2015 em <http://www.mpa.gov.br/index.php/pesca>

Charles, V. &Zegarra, L. F. (2014). Measuring regional competitiveness through data envelopment analysis: A Peruvian case. *Expert Systems with Applications*, 41(11): 5371-5381.

Comino, E. & Ferretti, V. (2016). Indicators-based spatial SWOT analysis: Supporting the strategic planning and management of complex territorial systems. *Ecological Indicators*, 60: 1104-1117.

CORTINA, J. M. What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of Applied Psychology*. v. 78, p. 98-104. 1993.



- Costa, C. A. B. & Vansnick, J. C. M. (1994). An interactive path towards the construction of cardinal value functions. *International transactions in operational Research*, 1(4): 489-500.
- CTA - Serviços em Meio Ambiente. (2012). Complemento ao projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro Espírito Santo. Relatório Técnico. Vitória: CTA.
- Dias, T. L. P., Rosa, R. S. & Damasceno, L. C. P. (2007). Aspectos socioeconômicos, percepção ambiental e perspectivas das mulheres marisqueiras da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Rio Grande do Norte, Brasil). *Gaia Scientia*, 1(1): 25-35.
- Eslamipoor, R. & Sepehriar, A. (2014). Firm relocation as a potential solution for environment improvement using a SWOT-AHP hybrid method. *Process safety and environmental protection*, 92(3): 269-276.
- Helms, M. M. & Nixon, J. (2010). Exploring SWOT analysis—where are we now? A review of academic research from the last decade. *Journal of strategy and management*, 3(3): 215-251.
- Hill, T. & Westbrook, R. (1997). SWOT analysis: it's time for a product recall. *Long range planning*, 30(1): 46-52.
- Houben, G., Lenie, K. & Vanhoof, K. (1999). A knowledge-based SWOT-analysis system as an instrument for strategic planning in small and medium sized enterprises. *Decision support systems*, 26(2): 125-135.
- Hwang, C. L. & Yoon, K. (1981). Multiple Attribute Decision Making. In: *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, Springer-Verlag, Berlin. Anais... v. 186. Berlin: Springer-Verlag.
- INCAPER - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. (2010). *INCAPER em Revista: informativo especial do instituto capixaba de pesquisa, assistência técnica e extensão rural*. Vitória: INCAPER.
- Ishizaka, A. & Labib, A. (2011). Review of the main developments in the analytic hierarchy process. *Expert Systems with Applications*, 38(11): 14336-14345.
- Jackson, S. E., Joshi, A. & Erhardt, N. L. (2003). Recent research on team and organizational diversity: SWOT analysis and implications. *Journal of management*, 29(6): 801-830.
- Kalatpour, O. (2017). Determining the appropriate strategies for emergency planning through AHP-SWOT. *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*, 11(1): 85-94.
- Khatri, J. K. & Metri, B. (2016). SWOT-AHP Approach for Sustainable Manufacturing Strategy Selection: A Case of Indian SME. *Global Business Review*, 17(5): 1211-1226.



- Kirchner, R. M., Chaves, M. A., Silinske, J., Essi, L., Scherer, M. E. & Durigon, E. G. (2016). Análise da produção e comercialização do pescado no Brasil. *Revista Agro@mbiente On-line*, 10(2): 168-177.
- Knox, W. & Trigueiro, A. (2015). Saberes, Narrativas e Conflitos na Pesca Artesanal. Vitória: EDUFES.
- Kurttila, M., Pesonen, M., Kangas, J. & Kajanus, M. (2000). Utilizing the analytic hierarchy process (AHP) in SWOT analysis - a hybrid method and its application to a forest-certification case. *Forest policy and economics*, 1(1): 41-52.
- Lanius, J. W. & Morais, R. T. R. (2016). O uso da técnica SWOT na elaboração do diagnóstico estratégico, em uma rede concessionária de veículos, na busca da vantagem competitiva. *Revista de Administração de Empresas Eletrônica-RAEE*, 4: 331-360.
- Liang, G. S. & Wang, M. J. J. (1991). A fuzzy multi-criteria decision-making method for facility site selection. *The International Journal of Production Research*, 29(11): 2313-2330.
- NOAA. National Oceanic and Atmospheric Administration. (2014). Crude Oil Causes Developmental Abnormalities in Large Marine Fish. Acessado em 21 de novembro de 2015 em http://www.noaanews.noaa.gov/stories2014/20140324_dwh_fishimpact.html
- Okello, C., Pindozi, S., Faugno, S. & Boccia, L. (2014). Appraising bioenergy alternatives in Uganda using strengths, weaknesses, opportunities and threats (SWOT) - Analytical Hierarchy Process (AHP) and a desirability functions approach. *Energies*, 7(3): 1171-1192.
- Oliveira, R. C. (2015). O panorama da aquicultura no Brasil: a prática com foco na sustentabilidade. *Revista INTERTOX de toxicologia, risco ambiental e sociedade*, 2(1):
- Paredes Araya, D. & Iturra Rivera, V. (2013). Substitution bias and the construction of a spatial cost of living index. *Papers in regional Science*, 92(1): 103-117.
- Pechrová, M. I. (2015). Impact of the Rural Development Programme Subsidies on the farms' inefficiency and efficiency. *Agricultural Economics–Czech*, 61(5): 197-204.
- Polat, Z. A., Alkan, M. & Sürmeneli, H. G. (2017). Determining strategies for the cadastre 2034 vision using an AHP-Based SWOT analysis: A case study for the turkish cadastral and land administration system. *Land Use Policy*, 67: 151-166.
- PROMAR - Organização sócio ambientalista. (2005). Macrodiagnóstico da Pesca Marinha do estado do Espírito Santo. Relatório Técnico - FPM RT 005/05. Vitória: PROMAR.
- Ramlan, R., Omar, S. S., Wong, J. Y. & Sorooshian, S. (2016). SME Swot Ranking for Strategic Planning Using Analytic Hierarchy Process (AHP). *Information*, 19(10B): 4755.



Rocha, K. S., Silva, R. V. & Freitas, R. R. (2012). Uma análise da percepção ambiental e transformação socioeconômica de uma comunidade de pescadores artesanais em região estuarina no sudeste do Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, 12(4): 535-543.

Saaty, T. L. (1977). A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of mathematical psychology*, 15(3): 234-281.

Shrestha, R. K., Alavalapati, J. R. R. & Kalmbacher, R. S. (2004). Exploring the potential for silvopasture adoption in south-central Florida: an application of SWOT–AHP method. *Agricultural Systems*, 81(3): 185-199.

Slee, B. & Feliciano, D. (2015). Challenges in the design of indicators for assessing the impact of the Scotland Rural Development Programme 2007–2013 on climate change mitigation. *Ecological Indicators*, 59: 94-103.

Teixeira, J. B., Lima, A. C., Boechat, F. P., Rodrigues, R. L. & Freitas, R. R. (2012). Potencialidade social e econômica da pesca e maricultura no Estado do Espírito Santo, Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, 12(4): 569-575.

Viegas, M. C., Moniz, A. B. & Santos, P. T. (2014). Artisanal fishermen contribution for the integrated and sustainable coastal management - application of strategic SWOT analysis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 120: 257-267.

Wang, X. P., Zhang, J. & Yang, T. (2014). Hybrid SWOT approach for strategic planning and formulation in China Worldwide Express Mail Service. *Journal of applied research and technology*, 12(2): 230-238.

Zhang, L., MA, J., Yang, F., Fu, Z. & Liu, X. (2014). Optimization of Developmental Path on Vegetable Industry in Beijing Based on an AHP-SWOT Hybrid Model. *Sensor Letters*, 12(3-4): 901-907.

